

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 07221069  
PUBLICATION DATE : 18-08-95

APPLICATION DATE : 28-01-94  
APPLICATION NUMBER : 06007968

APPLICANT : IWATANI INTERNATL CORP;

INVENTOR : MANABE TOSHIKI;

INT.CL. : H01L 21/3065 // C11D 7/02

TITLE : METHOD FOR ELIMINATING NITRIDE FILM ON SILICON OXIDE

ABSTRACT : PURPOSE: To provide a new method for eliminating nitride film on silicon oxide in dry system and in non-plasma state.

CONSTITUTION: Chlorine trifluoride gas is fed into a chamber and silicon nitride film formed on silicon nitride is eliminated in non-plasma state. After nitride film is eliminated in chlorine trifluoride, hydrogen gas is fed into the chamber to eliminate chlorine constituent remaining on silicon oxide.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-221069

(43) 公開日 平成7年(1995)8月18日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 1 L 21/3065

// C 1 1 D 7/02

H 0 1 L 21/ 302

N

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号

特願平6-7968

(22) 出願日

平成6年(1994)1月28日

(71) 出願人 000158312

岩谷産業株式会社

大阪府大阪市中央区本町3丁目4番8号

(72) 発明者 野上 千俊

大阪府大阪市中央区本町3丁目4番8号

岩谷産業株式会社内

(72) 発明者 真鍋 俊樹

大阪府大阪市中央区本町3丁目4番8号

岩谷産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 北谷 寿一

(54) 【発明の名称】 酸化シリコン上の窒化膜の除去方法

(57) 【要約】

【目的】 ドライ方式でかつノンプラズマの状態で酸化シリコン上の窒化膜を除去する新規の窒化膜除去方法を提供する。

【構成】 チャンバー内に三フッ化塩素ガスを流して、酸化シリコン上に形成した窒化シリコン膜をノンプラズマの状態で除去する。三フッ化塩素ガスでの窒化膜除去後、チャンバー内に水素ガスを流して酸化シリコン上に残留した塩素成分を除去する。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 選択酸化工程でのマスクとして酸化シリコンの上に形成した窒化シリコン膜を除去するに当たり、チャンパー内に三フッ化塩素ガスを流して、窒化シリコン膜をノンプラズマで除去した後、チャンパー内に水素ガスを流して酸化シリコン上に残留した塩素成分を除去するようにしたことを特徴とする酸化シリコン上の窒化膜の除去方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、酸化シリコンの上にマスクとして形成した窒化シリコン膜を除去する方法に関する。

【0002】

【従来技術】 従来、酸化シリコンの上にマスクとして形成した窒化シリコン膜を除去する方式として、リン酸液を使ったウェットエッチングによる方式と、プラズマでエッチングするドライエッチングの方式とが知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、ウェットエッチングの方式では、リン酸液でのエッチング作業の後、純水でリン酸成分を洗い流す洗浄工程と、洗浄後の基板を乾燥させる乾燥工程とを必要とし、工程数が増加して作業が面倒であるうえ、リン酸液が劣化しやすくエッチング溶液の管理が面倒であるという問題があった。

【0004】 また、プラズマエッチングによる窒化膜除去方式では、プラズマエッチングがオーバーになるとパターンエッジ部のパッドSiO<sub>2</sub>膜までが局所的にエッチングされてシリコン基板までエッチングされてしまい、シリコン基板がダメージを受けることがあるという問題があった。

【0005】 本発明は、このような点に着目し、ドライ方式でかつノンプラズマの状態での酸化シリコン上の窒化膜を除去する新規の窒化膜除去方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上述の目的を達成するために本発明は、処理するシリコン基板を配置したチャンパー内に三フッ化塩素ガスを流して、窒化シリコン膜をノンプラズマで除去した後、チャンパー内に水素ガスを流して酸化シリコン上に残留した塩素成分を除去するようにしたことを特徴としている。

【0007】

【作用】 本発明では、処理するシリコン基板を配置したチャンパー内に三フッ化塩素ガスを流して、窒化シリコン膜をノンプラズマで除去した後、チャンパー内に水素ガスを流して酸化シリコン上に残留した塩素成分を除去するようにしているので、ドライエッチングでありながらシリコン基板にダメージを与えることがなくなる。

【0008】

【実施例】 図は本発明方法の実験装置を示し、図中符号(1)は石英チャンパー、(2)は石英チャンパー(1)内に配置した試料、(3)は石英チャンパー(1)の外側に配置したハロゲンランプ、(4)は石英チャンパー(1)へのエッチングガス導入路、(5)はエッチングガス排出路、(6)はハロゲン除害筒である。なお、試料(2)は酸化シリコンの上面の一部を厚さ800Åの窒化シリコン膜でマスクングしたものである。

【0009】 ハロゲンランプ(3)で石英チャンパー(1)内を200℃の温度雰囲気維持した状態で窒素バランスの10%三フッ化塩素を2リットル/minで石英チャンパー(1)内に20分間流し、その後、石英チャンパー(1)内を100℃以上の温度雰囲気維持した状態で水素ガスを2リットル/minで石英チャンパー(1)内に10分間流す。

【0010】 水素ガスを流さなかった場合には試料(2)の表面からフッ素イオンは検出されなかったが、塩素イオンは0.07~0.08μg/cm<sup>2</sup>程度検出された。一方、エッチングガスを流した後に水素ガスを流した後は、試料(2)の表面からフッ素イオンも塩素イオンの検出されなかった。

【0011】

【発明の効果】 本発明では、処理するシリコン基板を配置したチャンパー内に三フッ化塩素ガスを流して、窒化シリコン膜をノンプラズマで除去した後、チャンパー内に水素ガスを流して酸化シリコン上に残留した塩素成分を除去するようにしているので、ドライエッチングでありながらシリコン基板にダメージを与えることなく酸化シリコン上の窒化膜を効率よく除去することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明方法を実施する実験装置の概略構成図である。

## 【符号の説明】

1…石英チャンパー、2…試料(処理対象物)、3…ハロゲンランプ、4…エッチングガス導入路、5…エッチングガス排出路、6…ハロゲン除害筒。

(3)

特開平7-221069

【圖1】

